

JAPAN

PATENT

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-042654

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. F16H 9/18

(21)Application number : 06-181118 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 02.08.1994 (72)Inventor : HIRAOKA YOJI

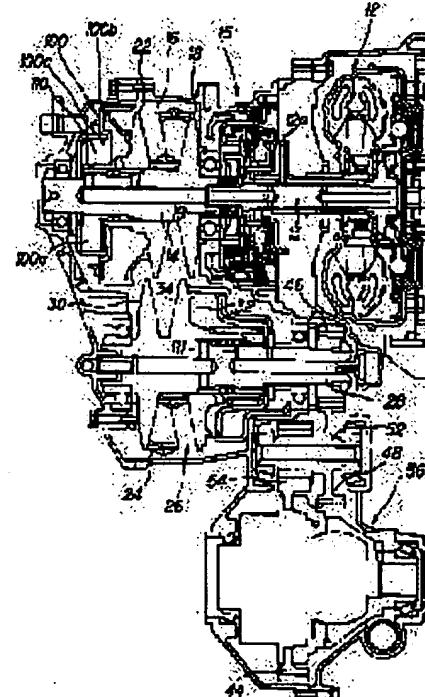
(54) Oil PASSAGE FOR LUBRICATION FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform circulation of oil for ball spline by providing an oil passage intercommunicating a ball spline, through which a shaft and a moving conical part are intercoupled, and spaces other than a pulley cylinder chamber.

CONSTITUTION: A first fixed conical part 18 is arranged integrally with a drive shaft 14. A first moving conical part 22 is arranged in such a manner to form a V-shaped groove distance positioned facing the first fixed conical part 18. A drive pulley cylinder chamber 100 is arranged on the opposite side to the side, situated facing the first fixed conical part 18, of the outer peripheral part of the first moving conical part 22. A drive pulley 16 and a driven pulley 26 are intercoupled through a V-belt 24.

Further, an oil passage 110 to intercommunicate a ball spline and a space 100c is arranged at the moving conical part 22 and an orifice 110a is located in the oil passage 110. Oil flowing out to the vicinity of the ball spline can flow through the oil passage 110 to the space 100c. This constitution circulates oil in the vicinity of the ball spline.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-42654

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl.⁶

F 16 H 9/18

識別記号

府内整理番号

B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-181118

(22)出願日 平成6年(1994)8月2日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 平岡 洋二

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

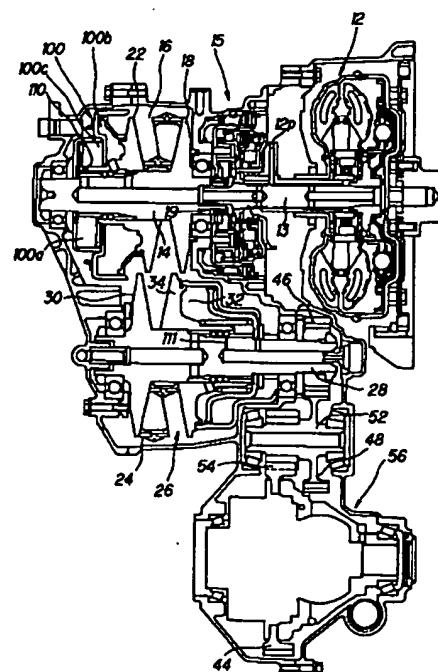
自動車株式会社内

(54)【発明の名称】 無段変速機の潤滑用油路

(57)【要約】

【目的】 潤滑性能の向上

【構成】 軸に固定された固定円錐部と、固定円錐部に
対面して軸に軸方向に移動可能にボールスライド結合
された可動円錐部と、可動円錐部を軸方向に移動させる
ブーリシリング室から構成される2つのブーリを有する
無段変速機において、軸と可動円錐部とを結合している
ボールスライドとブーリシリング室以外の空間とを連
通する油路を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸に固定された固定円錐部と、上記固定円錐部に対面して軸に軸方向に移動可能にボールスラインにより結合された可動円錐部と、上記可動円錐部の上記固定円錐部対面側とは反対側に上記可動円錐部を軸方向に移動させるブーリシリングダ室から構成されベルトを介して連結される駆動側と従動側の2つのブーリを有する無段変速機において、上記軸と上記可動円錐部とを結合しているボールスラインとブーリシリングダ室以外の空間とを連通する油路を設けたことを特徴とする無段変速機。

【請求項 2】 上記油路は、上記可動円錐部に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の無段変速機。

【請求項 3】 上記無段変速機は、

上記可動円錐部の上記ブーリシリングダ室の外側に設けられた油圧補正室と、軸に設けられ上記油圧補正室へ油を供給する油路を有する無段変速機であり、

上記軸に上記油圧補正室へ油を供給する油路と軸のボールスラインとを連通する油路を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の無段変速機。

【請求項 4】 上記軸と上記可動円錐部とを結合しているボールスラインとブーリシリングダ室以外の空間とを連通する上記油路にオリフィスを設けたことを特徴とする請求項 1、請求項 2 及び請求項 3 記載の無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無段変速機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の無段変速機としては、特開平1-112077号の公報に記載されたものが知られている。これはベルト式無段変速機であり、エンジンからの回転力が入力される流体伝動装置、前後進切換機構、駆動ブーリ、従動ブーリ、Vベルト、差動機構などを有している。また、流体伝動装置と前後進切換装置との間にオイルポンプが設けられており、前後進切換作動及びブーリの作動油の油圧を発生すると共に、潤滑油を循環させる機能を有している。また、循環経路にはオイルフィルタが設けられており潤滑油が清浄される。各々のブーリは軸に固定された固定円錐部と軸に対して軸方向に移動可能に設けられた可動円錐部とから構成されている。固定円錐部と対面してV字溝間隔を形成するように可動円錐部が設けられている。可動円錐部は一体に形成された支持部材により軸上にボールスラインを介して軸方向に移動可能に支持されている。可動円錐部の外周部の固定円錐部対面側とは反対側に、ブーリシリングダ室が設けられている。ブーリシリングダ室へ供給される油圧を調整することにより可動円錐部が軸方向に移動して、ブーリの溝間隔を変更することにより変速比を変化させる。シリングダ室への油圧の供給は、軸の左端部から形成

されている軸方向の油路、径方向の油路及び可動円錐部に設けられた油路を通して行われる。

【0003】 駆動ブーリではブーリシリングダ室が2つ設けられており、受圧面積が大きくなるように構成されている。このため、駆動軸には径方向に第1のブーリシリングダ室に連通する油路と第2のブーリシリングダ室に連通する油路とが設けられている。ここで、軸の径方向の油路から可動円錐部に設けられた油路へ供給される油の一部がボールスラインに到達することによりボールスラインが潤滑される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来例では、ボールスラインに到達した油は径方向の2本の油路の間に位置することになる。ここで、径方向の2本の油路の油圧は常に互いに同一であるから、ボールスラインに到達した油は循環することが困難な状況にある。このため、オイルフィルタにより清浄された油がボールスラインに到達しなくなり、ボールスラインの油は劣化し潤滑性能が低下する可能性がある。

【0005】 本発明では、ボールスラインとブーリシリングダ室の油圧とは異なる圧力を持つ空間とを連通するオリフィスを設けることにより、ボールスラインの油を循環させることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明の請求項 1 記載の無段変速機では、軸に固定された固定円錐部と、上記固定円錐部に対面して軸に軸方向に移動可能にボールスライン結合された可動円錐部と、上記可動円錐部の上記固定円錐部対面側とは反対側に上記可動円錐部を軸方向に移動させるブーリシリングダ室から構成されベルトを介して連結される駆動側と従動側の2つのブーリを有する無段変速機において、上記軸と上記可動円錐部とを結合しているボールスラインとブーリシリングダ室以外の空間とを連通する油路を設けた構成とした。

【0007】 また、本発明の請求項 2 記載の無段変速機では、上記油路は、上記可動円錐部に設けた構成とした。また、本発明の請求項 3 記載の無段変速機では、上記可動円錐部の上記ブーリシリングダ室の外側に設けられた油圧補正室と、軸に設けられ上記油圧補正室へ油を供給する油路を有する無段変速機において、上記軸に上記油圧補正室へ油を供給する油路と軸のボールスラインとを連通する油路を設けた構成とした。

【0008】 また、本発明の請求項 4 記載の無段変速機では、上記軸と上記可動円錐部とを結合しているボールスラインとブーリシリングダ室以外の空間とを連通する上記油路にオリフィスを設けた構成とした。

【0009】

【作用】 上記の構成によると、本発明の請求項 1 記載の無段変速機では、ブーリシリングダ室に作動油を供給する

油路からポールスラインへ流出した油は油路を通りブーリシリング室の外部の空間へ流出するので、ポールスラインの油が循環する。

【0010】また、本発明の請求項2記載の無段変速機では、油路を可動円錐部に設けたため、油路の経路が短縮され、油路の成形が容易となる。また、本発明の請求項3記載の無段変速機では、軸に油圧補正室へ油を供給する油路と軸のポールスラインとを連通する油路を設けたため、油路の経路が短縮され、油路の成形が容易となる。

【0011】また、本発明の請求項4記載の無段変速機では、油路にオリフィスを設けたため、ブーリシリング室の油圧が低下することが防止される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は無段変速機の断面を示している。図2は駆動ブーリ付近の拡大図である。図3は従動ブーリ付近の拡大図である。本実施例の無段変速機は、トルクコンバータ12、回転軸13、前後進切換機構15、Vベルト式無段変速機構29、駆動ギア46、アイドライギア48、アイドライ軸52、ビニオンギア54、ファイナルギア44、差動装置56などを有しており、エンジンの出力軸10の回転を所定の変速比及び所定の回転方向で差動装置56に伝達することができる。Vベルト式無段変速機構29は、駆動軸14、駆動軸14に設けられた駆動ブーリ16、従動軸28、従動軸28に設けられた従動ブーリ26、などから構成されており、駆動ブーリ16と従動ブーリ26とはVベルト24を介して連結されている。また、トルクコンバータ12にはオイルポンプ12pが設けられており、前後進切換操作及びブーリの作動油の油圧を発生すると共に、潤滑油を循環させる機能を有している。また、潤滑油の循環経路では、オイルフィルタにより油が清浄される。

【0013】次に、図2に示した駆動ブーリ付近について説明する。駆動軸14に一体に第1固定円錐部18が設けられている。駆動軸14はペアリング71及び73によってケース本体74に回転可能に支持されている。第1固定円錐部18と対面してV字溝間隔を形成するように第1可動円錐部22が設けられている。第1可動円錐部22は駆動軸14上にポールスライン77を介して軸方向に移動可能に支持されている。

【0014】第1可動円錐部22の外周部の第1固定円錐部18対面側とは反対側に、駆動ブーリシリング室100が設けられている。駆動ブーリシリング室100は、第1油圧作動室100a及び第2油圧作動室100bの2つの油圧作動室からなっており、これらは、第1ピストン部材102と、第2ピストン部材104と、第1シリング部材106と、第2シリング部材108、から構成されている。第1ピストン部材102は、円板状の形状をしており、これの小径部が第1可動円錐部22

の小径部端部に溶接によって一体に結合されている。第1ピストン部材102の大径部は第1シリング部材106の円筒状部106bの内周面にはまり合っている。第2ピストン部材104は、略円錐状の形状をしており、これの内径部は第1可動円錐部22の大径側に一体に設けられており、外径部が第2シリング部材108の円筒状部108bの内周面にはまり合っている。第1シリング部材106は、垂直な壁部106aと、これらの外周部から第1可動円錐部22方向に延びる円筒状部106bと、を有している。壁部106aの内径側が駆動軸14と一緒に回転するように連結されている。第2シリング部材108は、壁部108aの段差部において第1シリング部材106の円筒状部106bの外径部が接触している。壁部108aの内径部は第1可動円錐部22の小径部とはまり合っている。円筒状部106bの先端には、第1ピストン部材102の作動時に、第1ピストン部材102、第1シリング部材106の円筒状部106b及び第2シリング部材108の壁部108aによって囲まれた空間100cの油抜きを可能とする通路120が形成されている。第1ピストン部材102及び第2ピストン部材104の外周部及び第2シリング部材108の内径部にはそれぞれシール部材122、124及び126が設けられている。このような構造により、駆動軸14、第1シリング部材106及び第1ピストン部材102によって囲まれた第1油圧作動室100aが形成され、第1可動円錐部22、第2シリング部材108及び第2ピストン部材104によって囲まれた第2油圧作動室100bが形成される。第1油圧作動室100aには第1可動円錐部22に設けられた油路128及び駆動軸14に設けられた油路130を通して、また、第2油圧作動室100bには第1可動円錐部22に設けられた油路132及び駆動軸14に設けられた油路134を通して、油圧を供給可能である。

【0015】また、可動円錐部にはポールスライン77と空間100cとを連通する油路110が設けられ、油路110にはオリフィス110aが設けられている。次に、図3に示した従動ブーリ26付近について説明する。従動軸28はペアリング70、72によりケース74に回転可能に支持されている。従動軸28に一体に固定円錐部30が設けられている。従動ブーリ26の第2固定円錐部30と対面してV字溝間隔を形成するように第2可動円錐部34が設けられている。第2可動円錐部34は従動軸28上にポールスライン76を介して軸方向に移動可能に支持されている。第2可動円錐部34の外周部の固定円錐部対面側とは反対側に、従動ブーリシリング室32が設けられている。従動ブーリシリング室32は第2可動円錐部34とシリング部材78と固定

ピストン部材 8 0 とによって囲まれた部分によって構成されている。シリング部材 7 8 の外形部端部は、第 2 可動円錐部 3 4 に一体に結合されている。固定ピストン部材 8 0 はこれの内径部が従動軸 2 8 に固定されていると共に、外径部がシリング部材 7 8 の外径部の内周面にはめ合わされている。従動ブーリシリング室 3 2 への油圧の供給は、従動軸 2 8 の左端部から形成されている軸方向の油路 9 8 および径方向の油路 1 0 1 および第 2 可動円錐部 3 4 に形成されている油路 1 0 2 を通して行われる。シリング部材 7 8 と固定ピストン部材 8 0 との間に遠心圧力補正用の油圧補正室 8 2 が形成されている。油圧補正室 8 2 には従動軸 2 8 の右側端部から形成されている軸方向の油路 8 4 と、これと連通する径方向の油路 8 6 と固定ピストン部材 8 0 を軸方向に拘束するためのプレート 1 0 7 に設けられた溝を通して油を供給可能である。従動軸 2 8 の右側端部に対面するようにキャップ 8 8 が設けられている。キャップ 8 8 はこれの後述する大径部 9 0 がケース 7 4 に固定されており小径部 9 2 が従動軸 2 8 の油路 8 4 内に挿入されている。なお、ケース 7 4 とキャップ 8 8 との間の空間部は潤滑用油路 1 0 9 となっている。

【0016】キャップ 8 8 はリング状の大径部 9 0 とこれから軸方向に突出した小径部 9 2 とから構成されている。小径部 9 2 の内部には大径部 9 0 の内部空間と連通した通路 9 4 が形成されている。小径部 9 2 の先端には通路 9 4 よりも小径のオリフィス 9 6 が形成されている。また、従動軸 2 8 には、ポールスライン 7 6 と油路 8 4 とを連通する油路 1 1 1 が設けられオリフィス 1 1 1 a が設けられている。

【0017】次に、この実施例の動作について説明する。駆動軸 1 4 の油路 1 3 0 及び第 1 可動円錐部 2 2 の油路 1 2 8 を通して第 1 油圧作動室 1 0 0 a に油圧を作成させ、また駆動軸 1 4 の油路 1 3 4 及び第 1 可動円錐部 2 2 の油路 1 3 2 を通して第 2 油圧作動室 1 0 0 b に油圧を作成させることにより、第 1 可動円錐部 2 2 に対して図 1 中右方向の力を作用することができる。これにより、第 1 ピストン部材 1 0 2 及び第 2 ピストン部材 1 0 4 が図中右方向に移動し、第 1 可動円錐部 2 2 を図 1 を図中右方向に移動させる。この第 1 可動円錐部 2 2 に作用する図 1 中右方向の力と V ベルト 2 6 から作用する力との釣合により第 1 可動円錐部 2 2 の位置が決定される。第 1 油圧作動室 1 0 0 a 及び第 2 油圧作動室 1 0 0 b に作用させる油圧を制御することにより第 1 可動円錐部 2 2 の位置を変えることができる。これにより第 1 固定円錐部 1 8 と第 1 可動円錐部 2 2 との間の V 字状溝間隔が可変となり連続的に変速比を制御することができる。

【0018】また、従動ブーリシリング室 3 2 内には従動軸 2 8 の油路 9 8 、 1 0 0 および可動円錐部 3 4 の油路 1 0 2 を通して油圧が供給されている。また、油圧補

正室 8 2 内にはキャップ 8 8 のオリフィス 9 6 から油路 8 4 内に出力された油が油路 8 6 を通って供給されている。従動ブーリ 2 6 が回転すると従動ブーリシリング室 3 2 内の油に遠心力が発生し、その分だけ従動ブーリシリング室 3 2 内の油圧が上昇することになる。また、これと同時に、油圧補正室 8 2 内の油にも遠心力が作用しこれによって発生する油圧が従動ブーリシリング室 3 2 の油に遠心力が作用して発生する油圧を打ち消す方向に作用する。これにより、従動ブーリシリング室 3 2 に発生する遠心力に基づく油圧が補正されることになる。油圧補正室 8 2 内に供給される油は従動軸 2 8 端部に位置するオリフィス 9 6 から出力される。

【0019】ここで、駆動軸 1 4 の油路 1 3 0 、 1 3 4 から出力された油の一部はポールスライン 7 7 の周辺に流出する。油路 1 3 0 の油圧と油路 1 3 4 の油圧とは等しく、この油圧は、空間 1 0 0 c の圧力よりも高い。このため、ポールスライン 7 7 付近に流出した油は、第 1 可動円錐部 2 2 に設けられた油路 1 1 0 を通って空間 1 0 0 c へ到達することが可能になる。これにより、ポールスライン 7 7 付近の油が循環される。また、油路 1 1 0 にはオリフィス 1 1 0 a が設けられているので、駆動ブーリシリング室 1 0 0 の油圧が低下することはない。

【0020】また、従動軸 2 8 の油路 1 0 1 から出力された油の一部及び従動ブーリシリング室の油の一部がポールスライン 7 6 付近に流出する。油路 1 0 1 の油圧と従動ブーリシリング室の油圧とは等しく、この油圧は、油圧補正室 8 2 への油を供給する油路 8 4 の油圧よりも高い。このため、ポールスライン 7 6 付近に流出した油は、従動軸 2 8 に設けられた油路 1 1 1 を通って油路 8 4 へ到達することが可能となる。これにより、ポールスライン 7 6 付近の油が循環される。また、油路 1 1 1 にはオリフィス 1 1 1 a が設けられているため、従動ブーリシリング室 3 2 の油圧が低下することはない。

【0021】以上のように、ポールスライン 7 6 、 7 7 付近の油はそれぞれ油路 1 1 0 、 1 1 1 を通ることにより循環されるので、ポールスライン付近にもオイルフィルタにより清浄された油が到達して油の劣化が防止され、潤滑性能の低下が防止される。また、油路 1 1 0 は第 1 可動円錐部 2 2 にポールスライン 7 7 と空間 1 0 0 c とを連通するように設けたため、油路 1 1 0 の経路が短く、油路 1 1 1 の成形が容易である。また、油路 1 1 1 は従動軸 2 8 にポールスライン 7 6 と油路 8 4 とを連通するように設けたため、油路 1 1 1 の経路が短く、油路の成形が容易である。また、油路 1 1 0 、 1 1 1 にそれぞれオリフィス 1 1 0 a 、 1 1 1 a を設けたため、駆動ブーリシリング室 1 0 0 及び従動ブーリシリング室 3 2 の油圧が低下することを防止できる。

【0022】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の無段変速機によれば、ポールスブラインの油が油路を通り循環するようになり、ポールスブラインの潤滑性能の低下が防止できる。また、請求項2及び請求項3記載の無段変速機によれば、油路の経路を短くできるので油路の成形が容易となる。また、請求項3記載の無段変速機によれば、油路にオリフィスを設けたので、ブーリシリングダ室の油圧の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】無段变速機の断面図

【図2】駆動ブーリ付近の拡大図

【図3】従動ブーリ付近の拡大図

【符号の説明】

14…駆動軸、16…駆動ブーリ、18…第1固定円錐部、24…Vベルト

26…従動ブーリ、28…従動軸、22…第1可動円錐部

30…第2固定円錐部、32…従動ブーリシリンダ室、

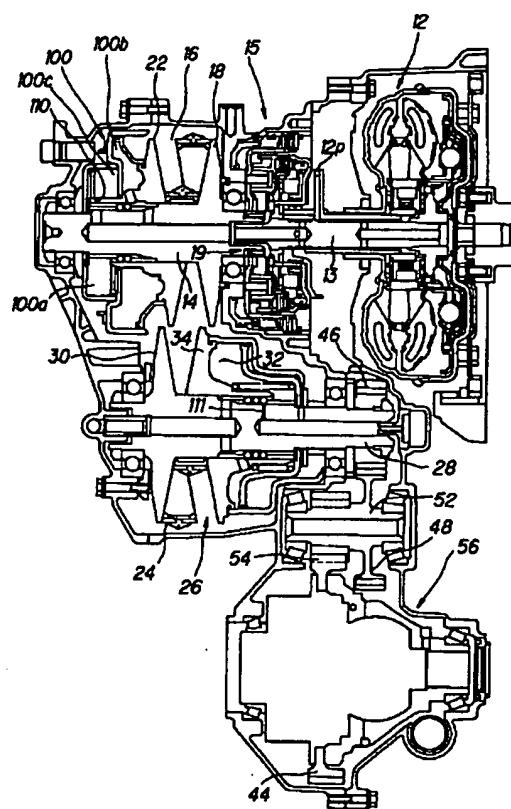
34 第2可動円錐部

82…油圧補正室、84…油路、100…駆動ブーリシリンドラ室

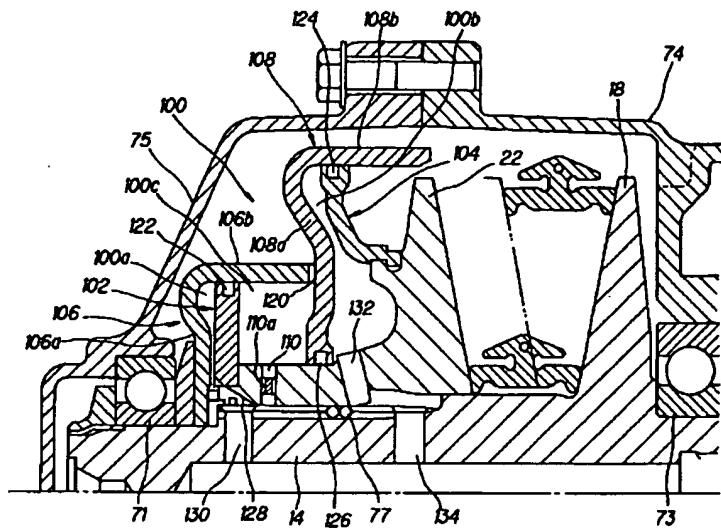
100c…空間、110…油路、111…油路

110a…オリフィス、111a…オリフィス

【图 1】



【図2】



【図3】

